

22150



19. BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12. Off nlegungsschrift
10. DE 195 12 855 A 1

51. Int. Cl.⁶:
G 08 C 17/04
G 08 C 19/00
H 01 F 19/00
H 02 J 13/00
B 60 R 16/02
// H05K 11/02

21. Aktenzeichen: 195 12 855.9
22. Anmeldetag: 6. 4. 95
43. Offenlegungstag: 10. 10. 96

DE 195 12 855 A 1

71. Anmelder:

Doduco GmbH & Co Dr. Eugen Dürrwächter, 75181
Pforzheim, DE

74. Vertreter:

Twelmeier und Kollegen, 75172 Pforzheim

72. Erfinder:

Uhl, Günter, Dr.-Ing., 74921 Helmstadt, DE; Schulze,
Gunter L., Dipl.-Ing., 75228 Ispringen, DE

56. Entgegenhaltungen:

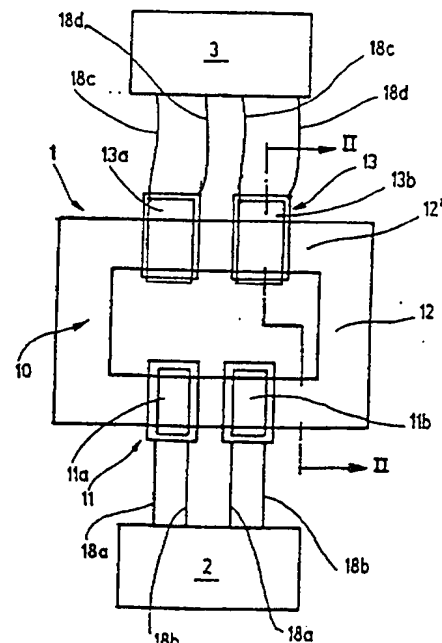
DE 43 22 811 A1
DE 40 37 407 A1
DE 76 32 627 U1

Pat. Abstracts of Japan zu Appl.No. 5-10771;
Pat. Abstracts of Japan zu Appl.No. 4-346764;
DE-Z.: SEELIG, Anton, Dipl.-Ing.: »Berührungs- lose
Energieübertragung bei Mittelfrequenz« in de/der
elektromeister + deutsches elektro- handwerk,
H.3/93, S.150-153;

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54. Einrichtung, insbesondere in Fahrzeugen, zur leitungsgebundenen, uni- oder bidirektionalen Übertragung von elektrischen Signalen

57. Beschrieben wird eine Einrichtung, insbesondere in Fahrzeugen, zur leitungsgebundenen, uni- oder bidirektionalen Übertragung elektromagnetischer Signale, insbesondere Schwachstromsignale, zwischen einem primärseitigen Modul (11) und einem sekundärseitigen Modul (13) über eine Zweidrahtleitung (18a, 18b; 18c, 18d), wobei für eine Trennbarkeit des primärseitigen (11) und des sekundärseitigen Moduls (13) der Einrichtung (1) eine primärseitige Zweidrahtleitung (18a, 18b) und die sekundärseitige Zweidrahtleitung (18c, 18d) durch ein primärseitiges (11) bzw. ein sekundärseitiges Wicklungselement (13) abgeschlossen sind, welche über einen Transformatorkern (12) transformatorisch miteinander koppelbar sind.
Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß mindestens eine der beiden Wicklungseinheiten (11) offenbar ist.



DE 195 12 855 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 08. 96 602 041/309

6/28

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung, insbesondere in Fahrzeugen, zur leitungsgebundenen, uni- oder bidirektionalen Übertragung von elektrischen Signalen, insbesondere Schwachstromsignalen, zwischen einem primärseitigen Modul und einem sekundärseitigen Modul über eine Zweidrahtleitung, wobei für eine Trennbarkeit des primärseitigen und des sekundärseitigen Moduls der Einrichtung die primärseitige Zweidrahtleitung und die sekundärseitige Zweidrahtleitung durch ein primärseitiges bzw. ein sekundärseitiges Wicklungselement abgeschlossen sind, welche über einen Transformator kern transformatorisch miteinander koppelbar sind.

Eine derartige Einrichtung ist aus der DE-A1 43 22 811 bekannt und wird zum Beispiel dazu eingesetzt um Steuersignale für elektrische Verbraucher und NF-Signale für Lautsprecher, die in einer Fahrzeugtür angeordnet sind, von einem außerhalb der Tür vorgesehenen Steuergerät über eine gemeinsame Datenleitung und den Steckverbinder an ein Türmodul zu übertragen. Hierbei ist vorgesehen, daß das die Tür mit dem Rahmen des Kraftfahrzeugs verbindende Drehgelenk als Transformator ausgebildet ist, dessen Primärwicklung Bestandteil der einen Gelenkhälfte und dessen Sekundärwicklung Bestandteil der anderen Gelenkhälfte ist. Die in der vorgenannten deutschen Offenlegungsschrift beschriebene Konstruktion, bei der die Trennung der Primär- und der Sekundärseite der Einrichtung dadurch erfolgt, daß der magnetische Kreis unterbrochen wird, besitzt den Nachteil, daß es bei einigen Anwendungsfällen nicht auszuschließen ist, daß bei dem der Trennung folgenden Schließen des magnetischen Kreises ein — zum Beispiel durch Schmutzpartikel hervorgerufener — Luftspalt an den Verbindungsstellen entsteht, der in nachteiliger Art und Weise zu einem Streufeld oder zu EMV-Störungen führen kann.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Einrichtung der eingangs genannten Art derart weiterzuentwickeln, daß in einfacher Art und Weise eine Trennung von Primär- und Sekundärseite der Einrichtung ermöglicht wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 enthaltenen Merkmale gelöst.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Weitere Einzelheiten und Vorteile sind den beiden Ausführungsbeispielen zu entnehmen, die im folgenden anhand der Figuren beschrieben werden. Es zeigen:

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung,

Fig. 2 eine Schnittdarstellung des ersten Ausführungsbeispiels entlang der Linie II-II, und

Fig. 3 ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Die beschriebene Einrichtung 1 zur leitungsgebundenen, uni- oder bidirektionalen Übertragung von elektrischen Signalen wird im folgenden anhand einer beispielhaften Ausgestaltung beschrieben, die es in besonders einfacher Art und Weise erlaubt, eine trennbare elektrische Verbindung zwischen einem Sitz eines Kraftfahrzeuges und dem Restfahrzeug herzustellen. Der Grundaufbau der beschriebenen Einrichtung 1 ist in der DE 43 22 811 beschrieben, auf die zur Vermeidung von Wiederholungen explizit Bezug genommen wird und der technische Lehre durch diese Bezugnahme in die nachfolgende Beschreibung einbezogen werden soll.

In Fig. 1 ist nun schematisch der prinzipielle Aufbau

eines ersten Ausführungsbeispiels der Einrichtung 1 dargestellt, welche sich in ein primärseitiges Modul 2 und ein sekundärseitiges Modul 3 gliedert, wobei diese beiden Module 2, 3 durch eine nachstehend detailliert beschriebene Verbindungseinheit 10 trennbar miteinander verbindbar sind. Die Verbindungseinheit 10 erlaubt hierbei eine uni- oder bidirektionale Übertragung von elektrischen Signalen zwischen den beiden Modulen 2, 3. Diese Module 2, 3 können auf unterschiedlichste Art und Weise ausgebildet sein, wobei bezüglich der Ausbildung dieser Module 2, 3 exemplarisch wiederum auf die oben genannte DE-OS 43 22 811 verwiesen wird. In dem hier beschriebenen Fall einer trennbaren elektrischen Verbindung zwischen dem das sekundärseitige Modul 3 aufnehmenden Sitzes und dem das primärseitige Modul 2 aufnehmenden Restfahrzeuges ist vorgesehen, daß das primärseitige Modul 2 z. B. eine Energieversorgung für eine im sekundärseitigen Modul 3 integrierte Sitzheizung enthält, so daß vom primärseitigen Modul 2 zum sekundärseitigen Modul 3 durch die Verbindungseinheit 10 elektrische Energie übertragen wird. Zusätzlich hierzu kann noch vorgesehen sein, daß ein Ausgangssignal (zum Beispiel "Sitz-beleg"-Signal) eines im sekundärseitigen Modul 3 integrierten Kontaktschalters vom sekundärseitigen Modul 3 über die Verbindungseinheit 10 zum primärseitigen Modul 2 übertragen wird.

Die bereits oben mehrfach angesprochene Verbindungseinheit 10 der Einrichtung 1 gliedert sich im wesentlichen in ein über eine Zweidrahtleitung 18a, 18b mit dem primärseitigen Modul 2 verbundenes primärseitiges Wicklungselement 11, welches über einen Transformator kern 12 mit einem über eine weitere Zweidrahtleitung 18c, 18d mit dem sekundärseitigen Modul 3 verbundenen sekundärseitigen Wicklungselement 13 induktiv gekoppelt ist. Vorzugsweise ist hierbei vorgesehen, daß der Transformator kern 12 in dem fahrzeugseitigen Teil der Sitzführung integriert ist.

Um nun eine einfache Demontage des mit dem sekundärseitigen Wicklungselement 13 verbundenen Sitzes zu gewährleisten, ist vorgesehen, daß — wie am besten aus Fig. 2 ersichtlich ist — die Öffnung des durch die beiden Wicklungselemente 11 und 13 und durch den Transformator kern 12 ausgebildeten elektromagnetischen Kreises dadurch bewirkt wird, daß das vorzugsweise aus zwei Wicklungen 13a, 13b eines flachen Leitermaterials, insbesondere einer leitenden Folie, bestehende Wicklungselement 13 offenbar ausgebildet ist. Dies wird vorzugsweise dadurch realisiert, daß die Wicklungen 13a, 13b des sekundärseitigen Wicklungselements 13 zangenförmig ausgebildet sind, derart, daß die beiden über ein Gelenk 16 verbundenen Zangenteile 14, 14' der Wicklungen 13a, 13b des sekundärseitigen Wicklungselements 13 den entsprechenden Jochteil 12' des Transformator kerns 12 umschließen. Wie in der Fig. 2 durch die beiden Pfeile P1 und P2 angedeutet ist, ist es durch diese Ausbildung der Wicklungen 13a, 13b des sekundärseitigen Wicklungselements 13 leicht möglich, durch ein Verschwenken der Zangenteile 14, 14' um das Gelenk 16 des Wicklungselements 13 dieses zu öffnen, wodurch die transformatorische Verbindung zwischen dem primärseitigen Modul 2 und dem sekundärseitigen Modul 3 unterbrochen wird. Nach dem Öffnen der Zangenteile 14, 14' ist es dann leicht möglich, den Sitz in herkömmlicher Art und Weise von seiner fahrzeugseitigen Sitzführung zu lösen. Hierbei ist es von Vorteil, daß das Öffnen der zangenförmig ausgebildeten Wicklungen 13a, 13b des sekundärseitigen Wicklungselements 13

elements 13 durch einen mit dem der Entriegelung des Sitzes dienenden Mechanismus gekoppelten, nicht näher dargestellten Trennmechanismus erfolgt, so daß beim Aus- bzw. Einbau des Sitzes automatisch die elektrische Verbindung zwischen dem sekundärseitigen Modul 3 und dem primärseitigen Modul 2 getrennt bzw. wiederhergestellt wird.

Die beschriebene Konstruktion der sekundärseitigen Wicklungen 13a, 13b des sekundärseitigen Wicklungselements 13 besitzt desweiteren den Vorteil, daß die vorzugsweise mechanischen starr mit dem Sitz verbundenen Wicklungen 13a, 13b einer Verschiebewegung des Sitzes entlang der Führung leicht folgen können, so daß die mechanische Verschiebbarkeit des Sitzes entlang seiner Sitzführung in vorteilhafter Art und Weise durch die trennbare elektrische Verbindung nicht beeinträchtigt wird.

Ein weiterer Vorteil der beschriebenen Konstruktion besteht darin, daß ein "lockeres" Umschließen des Transformatorkerns 12 durch die Wicklungen 13a und 13b des sekundärseitigen Wicklungselements 13 vollkommen ausreichend ist, um eine hinreichend gute elektrische Verbindung zu gewährleisten. Da der Innendurchmesser der Wicklungen 13a, 13b des sekundärseitigen Wicklungselements 13 also etwas größer als der Außendurchmesser des Transformatorkerns 12 sein darf, ist eine genaue Positionierung des Transformatorkerns 12 und der geöffneten Wicklungen 13a, 13b beim Zusammenbau, also beim Einbau des Sitzes in das Fahrzeug, nicht erforderlich.

Um die Verbindungsstelle der beiden Zangenteile 14, 14' der Wicklungen 13a, 13b des sekundärseitigen Wicklungselements 13 in elektromagnetischer Hinsicht unkritisch zu gestalten ist — wie am besten aus der Fig. 2 ersichtlich ist — vorgesehen, daß eine großflächige Überlappung der beiden Zangenteile 14, 14' im Bereich der Verbindungsstelle 17 stattfindet. In vorteilhafter Weise ist hierbei vorgesehen, daß sich im Bereich der Verbindungsstelle 17 das Ende 15 des in Fig. 2 linken Zangenteils 14 der sekundärseitigen Wicklung 13 von dem in Fig. 2 rechten Ende 15' überdeckt wird. Diese großflächige Überlappung der beiden durch die Zangenteile 14, 14' ausgebildeten Wicklungshälften der Wicklungen 13a, 13b bewirkt, daß das Auftreten von nachteiligen Streufeldern und/oder EMV-Störungen eliminiert oder zumindest reduziert wird.

Um die Wicklungen 13a und 13b des sekundärseitigen Wicklungselements 13 mechanisch zu schützen, ist vorzugsweise vorgesehen, daß diese Wicklungen 13a, 13b in Kunststoff eingebettet sind, wobei die Enden 15, 15' der Wicklungen 13a, 13b ebenfalls von Kunststoff bedeckt sind, so daß die Wicklungsenden 15, 15' auch im offenen Zustand geschützt sind.

Abschließend zu den in der Fig. 1 und 2 dargestellten ersten Ausführungsbeispielen ist festzustellen, daß es durchaus auch möglich ist, alternativ zum sekundärseitigen Wicklungselement 13 oder ergänzend hierzu auch das primärseitige Wicklungselement 11 entsprechend auszuführen, d. h. auch die Wicklungen 11a, 11b des primärseitigen Wicklungselements 11 offenbar zu gestalten, indem diese ebenfalls zangenförmig ausgeführt sind.

Das in der Fig. 3 dargestellte zweite Ausführungsbeispiel einer der Verbindungseinheit 10 der Einrichtung 1 entsprechenden Verbindungseinheit 10' stimmt in ihrem prinzipiellen Aufbau mit demjenigen der erstgenannten überein, so daß gleiche Teile mit gleichem Bezugszeichen bezeichnet werden können. Bei diesem zweiten Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, daß die Wicklun-

gen 11a, 11b der primärseitigen Wicklungseinheit 11 offenbar ausgeführt sind, wobei es aber auch durchaus möglich ist, daß auch die Wicklungen 13a, 13b des sekundärseitigen Wicklungselements 13 alternativ oder zusätzlich hierzu offenbar ausgeführt sind. Der wesentliche Unterschied zwischen den beiden Ausführungsbeispielen besteht nun darin, daß die Wicklungen 11a, 11b nicht mehr dadurch offenbar sind, daß sie zangenförmig ausgeführt sind, sondern daß vielmehr vorgesehen ist, daß — wie durch die Pfeile P1'—P4' angedeutet ist — die Öffnung der Wicklungen 11a, 11b des primärseitigen Wicklungselements 11 und/oder der Wicklungen 13a, 13b des sekundärseitigen Wicklungselements 13 dadurch erfolgt daß die beiden Wicklungshälften 14, 14' der vorzugsweise als in Kunststoff eingebettete Flachwindungen ausgeführten Wicklungen 11a, 11b und/oder 13a, 13b auseinanderfahrbar sind.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß sich die beschriebene Einrichtung 1 dadurch auszeichnet, daß in vorteilhafter Art und Weise die Trennung des durch die primär- und sekundärseitigen Wicklungselemente, 11, 13 und durch den Transformatorkern 12 ausgebildeten elektromagnetischen Kreises dadurch erfolgt, daß das primärseitige und/oder das sekundärseitige Wicklungselement 11, 13 offenbar ist, so daß beim Schließen des elektromagnetischen Kreises kein Luftspalt, der durch Schmutzpartikel an der Verbindungsstelle 17 entstehen kann, auftreten kann, wodurch das Entstehen eines Streufeldes oder von EMV-Störungen unterdrückt wird.

Patentansprüche

1. Einrichtung, insbesondere in Fahrzeugen, zur leitungsgebundenen, uni- oder bidirektionalen Übertragung elektromagnetischer Signale, insbesondere Schwachstromsignale, zwischen einem primärseitigen Modul (11) und einem sekundärseitigen Modul (13) über eine Zweidrahtleitung (18a, 18b; 18c, 18d), wobei für eine Trennbarkeit des primärseitigen (11) und des sekundärseitigen Moduls (13) der Einrichtung (1) die eine primärseitige Zweidrahtleitung (18a, 18b) und die sekundärseitige Zweidrahtleitung (18c, 18d) durch ein primärseitiges (11) bzw. ein sekundärseitiges Wicklungselement (13) abgeschlossen sind, welche über einen Transformatorkern (12) transformatorisch miteinander koppelbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens eine der beiden Wicklungseinheiten (11, 13) offenbar ist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die offenbare Wicklungseinheit (11, 13) aus zwei Wicklungshälften (14, 14') aufweist, die relativ zueinander bewegbar sind.
3. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die offenbare Wicklungseinheit (11, 13) zwei zangenförmig ausgebildete Wicklungshälften (14, 14') aufweist, die an einem Ende über ein Gelenkelement (16) miteinander verbindbar sind, und die an ihrem anderen Wicklungsende (15', 15'') voneinander weg bewegbar sind.
4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Wicklungshälften (14, 14') des Wicklungselements (11, 13) linear auseinanderfahrbar sind.
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Wicklungsenden (15', 15'') der offenbaren Wicklungselemente (11, 13) überlappen.

6. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Ende (15) der einen Wicklungshälfte (14) vom Ende (15'') der anderen Wicklungshälfte (14') überdeckt wird.
7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, 5
dadurch gekennzeichnet, daß das Wicklungselement (11, 13) aus mindestens einer Windung (11a, 11b; 13a, 13b) eines flachen Leitermaterials besteht.
8. Einrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, 10
dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Windung (11a, 11b; 13a, 13b) des Wicklungselements (11, 13) in Kunststoff eingebettet ist.
9. Einrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß an der Verbindungsstelle (17) der beiden Wicklungshälften (14, 14') diese durch Kunststoff 15
überdeckt sind.
10. Einrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, 20
dadurch gekennzeichnet, daß der Innendurchmesser der mindestens einen Windung (11a, 11b; 13a, 13b) des Wicklungselements (11, 13) etwas größer als der Außendurchmesser des mit der Windung (11a, 11b; 13a, 13b) zusammenwirkenden Teils (12') des Transformator kernels (12) ist.
11. Einrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, 25
dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Wicklungselement (11, 13) entlang des Transformator kernels (12) verschiebbar ist.
12. Einrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, 30
dadurch gekennzeichnet, daß das primärseitige Modul (2) in der Karosserie eines Fahrzeugs und das sekundärseitige Modul (3) in einem mit dem Fahrzeug über eine Sitzführung verbundenen Sitz angeordnet ist.
13. Einrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Transformator kern (12) in der 35
Sitzführung integriert ist.
14. Übertragungseinheit für eine Einrichtung (1) zum leitungsgebundenen, uni- oder bidirektionalen Übertragen von elektrischen Signalen, insbesondere von Schwachstromsignalen in Fahrzeugen, 40
zwischen einem primärseitigen Modul (2) und einem sekundärseitigen Modul (3), dadurch gekennzeichnet, daß die Übertragungseinrichtung (10) mindestens eine offenbare Wicklungseinheit (11, 13) aufweist. 45

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

50

55

60

65

- Leerseite -

